

MÉMOIRES
DE LA
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE
(NOUVELLE SÉRIE)

MÉMOIRE N° 47

LES
DINOSAURIENS JURASSIQUES
DE DAMPARIS (JURA)

PAR
Albert F. DE LAPPARENT

PARIS
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE
28, RUE SERPENTE (VI^e)

1943

LES DINOSAURIENS JURASSIQUES DE DAMPARIS (JURA)

INTRODUCTION

SITUATION DU GISEMENT DE DAMPARIS

Aux environs de Dôle, la « zone des plateaux occidentaux » du Jura se termine en pointe entre le Doubs et la Saône (fig. 1). On désigne encore sous le nom de « Jura dôlois » cette « bande étroite de terrains jurassiques qui s'avance entre le Doubs et l'Ognon au milieu des argiles bressannes¹ ». Les terrains sont très faillés par suite de la retombée méridionale du horst du Massif de la Serre² où le socle cristallin est affecté de cassures intéressant la couverture secondaire.

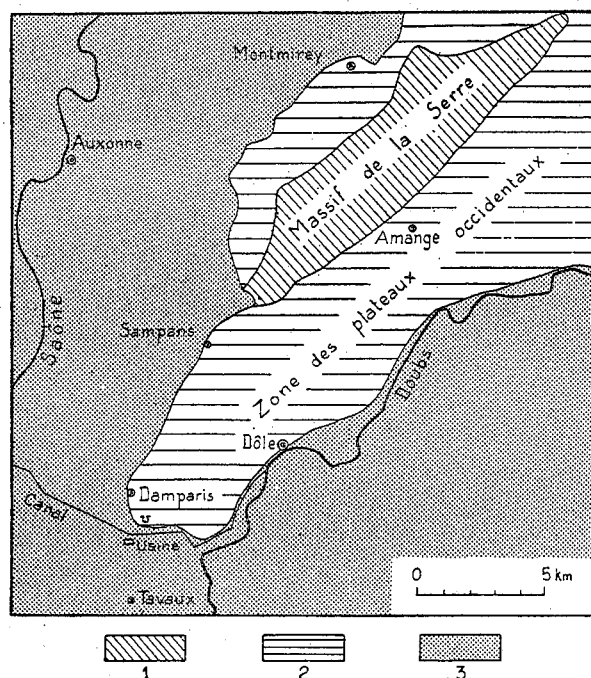


FIG. 1. — Carte d'ensemble de la partie méridionale du Jura dôlois.
1. Cristallin, Permien, Trias ; 2. Jurassique ; 3. Alluvions pliocènes et quaternaires.

Tout à fait à l'extrémité sud-ouest de ces plateaux, l'usine Solvay et Cie, établie à Tavaux (Jura), exploite les calcaires compacts du Jurassique supérieur dans une grande carrière (pl. V, fig. 1) située à Belvoie sur la commune de Damparis (Jura), à 1 km. 5 au Sud de ce village. C'est là que fut découvert en 1934 un gîte à grands ossements de Dinosauriens (pl. V, fig. 2).

1. JOURDY. Orographie du Jura dôlois, *Bull. Soc. Géol. Fr.*, (2), XXIX, 1872, p. 336. Voir aussi la Carte géologique de la France au 1/80 000, n° 126, feuille Besançon.

2. J. F. G. DEPRAT. Le Massif de la Serre et son rôle tectonique, *Bull. Soc. Géol. Fr.*, (3), XXVIII, 1900, p. 84.

HISTORIQUE DE LA DÉCOUVERTE

Depuis longtemps, on exploitait en plusieurs carrières, aux environs de Damparis, des calcaires marmoréens à grain fin attribués au Séquanien ¹ ; ces anciennes exploitations sont indiquées sur la fig. 2.

En 1926, après une campagne de sondage, la C^{ie} Solvay décida d'ouvrir une carrière à Belvoje, où le calcaire jurassique fournissait un matériau de qualité et de composition très constante. Les blocs calcaires, après avoir passé dans un concasseur, sont conduits par un transporteur aérien à la grande usine qui s'est créée, avec sa cité à l'entour, de l'autre côté du canal du Rhône au Rhin ; en même temps, l'eau salée retirée du Trias (Keuper) de Poligny est amenée à l'usine par une canalisation souterraine longue d'une quarantaine de kilomètres.

Au cours de travaux d'abatage dans la carrière de Belvoje, en avril 1934, un carrier présenta à M. Koehret, employé à l'usine, une portion d'omoplate que l'on venait d'extraire d'une poche de marnes rouges. Aussitôt alertés, les ingénieurs MM. Verhas et Chardin confirment la nature osseuse de la pièce en question et reconnaissent la présence d'autres ossements dans la marne rouge. Ils avertissent alors M. Haerens, directeur de l'usine de Tavaux. Grâce à l'initiative de celui-ci, l'exploitation méthodique du gisement est aussitôt décidée et exécutée sans retard ; elle se poursuit en mai et juin 1934, d'après les directives scientifiques de M. J. Piveteau qui s'était rendu sur les lieux en compagnie de M. R. Ciry. L'exploration complète de la lentille de marnes est achevée le 22 juin et M. Haerens, au nom de la Société Solvay, fait généreusement adresser toutes les pièces récoltées au Muséum National d'Histoire Naturelle à Paris. M. J. Piveteau commença alors l'étude des ossements, tandis que M. Pansard s'employait longuement à dégager et à consolider les pièces une à une. Mais, par la suite, le travail dut être interrompu.

La découverte avait été annoncée sommairement par J. de Dorlodot, M. Dreyfuss ², J. Viret ³. L'exploitation du gisement a d'autre part été racontée en détail par le baron J. de Dorlodot ⁴, qui en avait suivi toutes les phases, dans une intéressante publication accompagnée de nombreux documents photographiques.

En 1939, sur les conseils désintéressés de M. J. Piveteau et avec la bienveillante autorisation de M. C. Arambourg, j'ai repris l'étude de ces fossiles, d'autant plus précieux qu'on ne connaît ordinairement en France que des restes très fragmentaires de Dinosauriens.

Parmi les débris récoltés, M. Piveteau avait déjà reconnu :

- 1) des dents de Théropode carnassier ;
- 2) les ossements et les dents d'un Sauropode herbivore pouvant se rapporter au genre *Bothriospondylus*.

Ici aussi, comme on l'a noté pour tous les gisements à Dinosauriens de la Belgique ⁵, le Carnassier accompagne l'Herbivore. On remarquera que, à Damparis également, les restes de celui-ci sont plus abondants que ceux du premier, dont on n'a souvent que des dents.

1. A. DE LAPPARENT. *Traité de Géologie*, 5^e édit., 1906, p. 1237.

2. M. DREYFUSS. *Sur une roche à ossements de Dinosauriens*, *Bull. Soc. Hist. Nat. du Doubs*, 1934, n° 44.

3. J. VIRET. *Rev. génér. des Sciences*, 30 avril 1935, p. 237.

4. J. DE DORLODOT. L'exploration du gîte à Dinosauriens jurassiques de Damparis, *La Terre et la Vie*, octobre 1934.

5. L. DOLLO. Les Dinosauriens de la Belgique, *CR. Ac. Sc.*, 2 mars 1903.

Le montage des grands ossements de Dinosauriens est un travail long et difficile. Je tiens à remercier M. C. Arambourg qui a mis libéralement à ma disposition les personnes de son laboratoire, en particulier MM. Wacquier et Pansard, dont l'habileté et la patience ont abouti, entre autres réussites, au dégagement complet de la magnifique vertèbre cervicale représentée pl. II, fig. 4.

Les photographies des pièces ont pu être exécutées en de bonnes conditions grâce au talent de M. Cintract et de M^{lle} Cintract. Enfin, M^{lle} L. Christol a apporté son concours pour les dessins des figures 4 et 5.

CHAPITRE PREMIER

ÉTUDE DU GISEMENT

1. — STRATIGRAPHIE

La grande carrière Solvay, qui s'ouvre à Belvoeye en bordure de la route de Damparis (fig. 2), entame les calcaires jurassiques sur une longueur de 900 m. vers le NE ; elle atteint maintenant une profondeur d'une trentaine de mètres sur toute cette distance (pl. V, fig. 1).

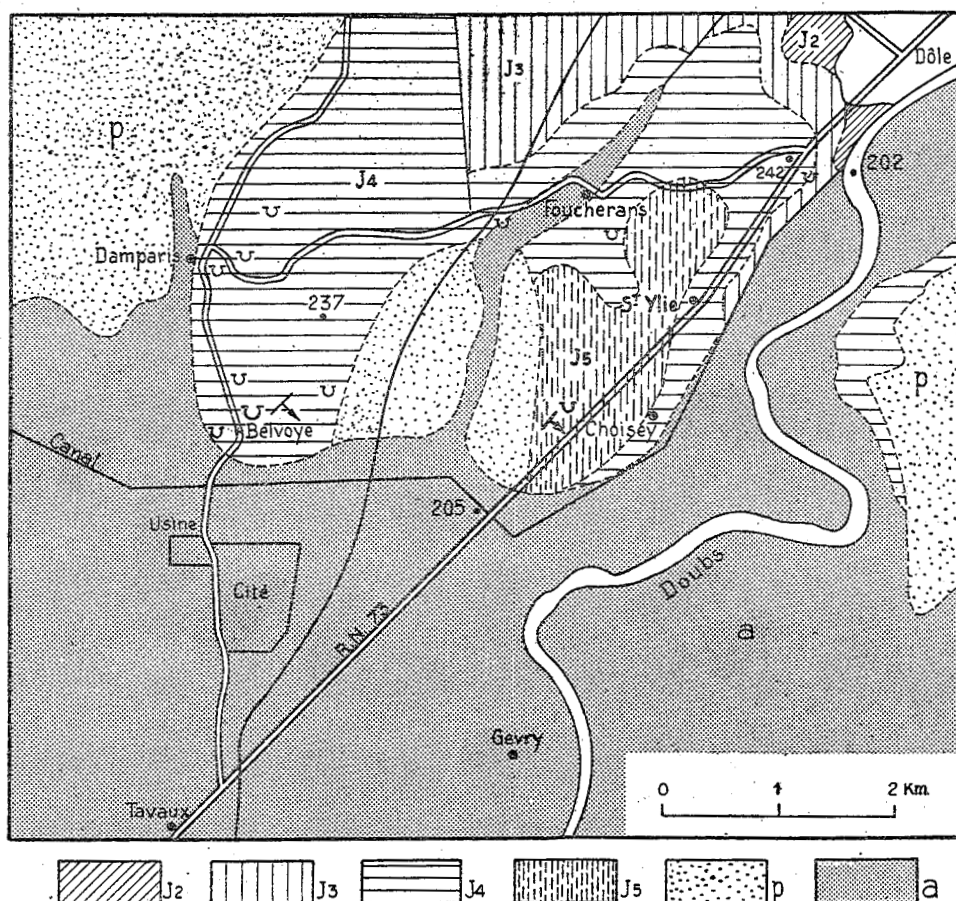


FIG. 2. — Carte géologique des environs de Damparis (Jura).

D'après la carte au 1/80 000 feuille Besançon et des observations personnelles.

J² Oxfordien : marnes ; J³ Rauracien : calcaires marneux ; J⁴ Séquanien : calcaire à grain fin ; J⁵ Kimmeridgien : calcaires compacts ; p Pliocène : cailloutis ; a Quaternaire : alluvions.

L'âge séquanien des calcaires exploités est bien établi, ce terme étant synonyme de celui d'*astartien* employé par les anciens auteurs, et correspondant à la notation J⁴ de la carte au 1/80 000. Au S de Dôle, le long du Doubs (fig. 2, près du point 202), les mêmes calcaires de Damparis et de Foucherans deviennent marneux vers la base et contiennent : *Rhynchonella pinguis* ROEM., *Terebratula Zieteni* DE LOR., *T. subsella* LEYM., *T. pseudolagenalis* MOESCH¹; ils supportent d'autre part, à Saint-Ylie, des calcaires kimmeridgiens (J⁵) contenant un niveau marneux riche en Ptérocères et, à leur partie supérieure, une lumachelle à *Exogyra virgula* DEFR. et *Pecten (Amussium) subtextorius* MÜNST. Ainsi, même en l'absence d'Ammonites caractéristiques, l'âge du gisement de Damparis est nettement défini.

La coupe de détail du Séquanien, relevée dans la carrière Solvay, est la suivante, de haut en bas (fig. 3).

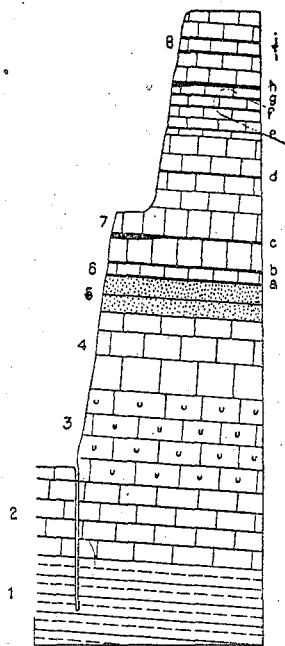


FIG. 3.
Coupe du Séquanien dans la
carrière de Damparis.
Échelle : 1/1 000 environ.

8. Calcaires compacts avec Polypiers, séparés par des lits de marnes jaune verdâtre (e, f, g, h, i, j) : épaisseur 8 à 10 m. Un banc marneux (h) plus épais que les autres sur toute la longueur du front de taille, se renfle en un point de façon à former une lentille de marnes verdâtres, rouges et violacées, rappelant beaucoup la lentille (c) qui, dans le niveau 7, constituait le gisement des Dinosauriens. Le toit calcaire de la couche (h) contient des moules internes de fossiles : *Astarte* sp., *Pecten (Amussium) vitreus* ROEM., *Panopæa* sp., *Nerinea* sp., *Natica* cf. *georgeana* D'ORB.¹.
7. Gros bancs de calcaire compact à grain fin (10 m.). Entre deux de ces bancs, on voit courir une mince couche (c) de marnes rouges ou « saumon », parfois jaunes ou violacées, dont l'épaisseur est ordinairement de l'ordre de 2 cm., mais qui se renflait localement jusqu'à 50 cm., remplissant sur 9 m. de long et 5 m. de large une cuvette creusée dans le banc calcaire sous-jacent (pl. V, fig. 2). Tous les ossements et les dents de Dinosauriens se trouvaient à la partie inférieure de la couche de marne : la surface du mur calcaire était « lisse, les ossements n'y ont point imprimé de traces, à l'exception d'un cubitus dont l'extrémité s'y est enchâssée profondément² ». Les marnes « saumon » ont livré de petits Gastéropodes du genre *Nerinea*³ et quelques échantillons reconnaissables de Fougères et de Cycadées ; les nombreuses « empreintes à ornementation de peau de lézard » signalées par J. de Dorlodot ne sont pas autre chose que des traces végétales.
6. Banc de calcaire compact (0 m. 50) encadré de deux lits d'argiles rouges (a) et (b), point de repère très constant au toit du niveau suivant oolithique.
5. Calcaire oolithique et graveleux à Milioles et Rotalidés (2 à 3 m.), très apprécié à cause de sa grande pureté.
4. Calcaire lithographique en bancs compacts (3 à 4 m.).
3. Calcaire à grain fin (4 m.) se chargeant vers le bas de nombreux organismes visibles en section : *Terebratula* sp., *Diceras* sp. et Bryozoaires trépostomes du genre *Chætetopsis*⁴.
2. Calcaire compact reconnu dans les sondages ou les puits de recherche (4 à 5 m.).
1. Calcaire marneux (épaisseur non mesurée) appartenant à la partie inférieure du Séquanien.

1. M. A. LANQUINE a bien voulu accepter de déterminer ces fossiles jurassiques.

2. J. DE DORLODOT. *Loc. cit.*, p. 12.

3. Détermination de M^{lle} G. DELPEY.

4. Détermination aimablement communiquée par M^{lle} J. PFENDER.

Le calcaire, analysé à tous les niveaux de 2 à 7, renferme une teneur en CO_3Ca dépassant toujours 98 %. Les couches 8 forment le découvert de la carrière et ne sont pas utilisées.

Les bancs sont assez régulièrement inclinés vers le SSE, avec un pendage de 7°. Ils sont hachés de nombreuses cassures verticales, mais dont le rejet est ordinairement négligeable.

En résumé, le Séquanien de Damparis comporte les principaux faciès suivants de haut en bas :

- IV. Calcaires compacts alternant avec des bancs marneux.
- III. Calcaires lithographiques avec joints de marnes rouges ; l'un d'eux, renflé localement, a fourni les ossements de Dinosauriens.
- II. Calcaires oolithiques et calcaires lithographiques.
- I. Calcaires marneux.

2. — PALÉOGÉOGRAPHIE

La présence, au sein d'un ensemble de calcaires marins, de Végétaux et de Vertébrés terrestres, pose un problème paléogéographique dont il faut dire un mot : où se trouvait la terre ferme ? et comment ces restes ont-ils été incorporés aux sédiments marins ?

On remarquera tout d'abord que les calcaires séquaniens, formés certainement au sein d'une mer tranquille, n'ont point dû se déposer sous une grande épaisseur d'eau : des organismes constructeurs tels que les Polypiers, accompagnés de *Diceras* et de Nérinées, évoquent une mer peu profonde où s'établissent même de vrais récifs comme par exemple à Fraisans au NE de Dôle ¹.

L'existence de niveaux rouges alternant avec des bancs calcaires dans une série entièrement marine, sans intercalation lacustre ou continentale proprement dite, peut s'expliquer par le lessivage de reliefs continentaux et l'entraînement, jusque dans la mer, des argiles latéritiques formées à leur surface. A la sédimentation calcaire s'ajouterait, à des périodes répétées correspondant à un léger enfoncement par saccade (phénomène de subsidence), une plus ou moins grande proportion d'argile aboutissant au dépôt de marnes rouges à nodules calcaires. M. Gignoux pense ainsi que des formations sidérolithiques, entraînées à la mer, peuvent colorer des dépôts marins côtiers ; il explique de cette façon, dans les Alpes, l'*Argovien rouge* marin et les marbres de Guillestres, calcaires noduleux bariolés de rouge et de vert ².

Le fait qu'on a récolté dans les marnes rouges des *Nerinella*, Gastéropodes parfois marins, mais indiquant le plus souvent, d'après G. Delpey, un milieu saumâtre, pourrait signifier qu'on se trouvait alors, à Damparis, au large d'un vaste delta. L'accumulation locale d'une plus grande épaisseur de marnes contenant des débris végétaux et des ossements de Reptiles terrestres, suggère l'idée d'une crue fluviale momentanée les entraînant dans la mer ³, comme cela se voit dans le Golfe du Mexique jusqu'à une assez grande distance de l'embouchure du Mississipi. Parmi ces restes, se trouvait le cadavre entier d'un grand Sauropode qui fut enfoui dans la vase et à peine désagrégé, grâce à l'absence de courants violents (cf. fig. 6, p. 17).

1. Abbé BOURGEAT. Sur les changements de faciès que présente le Jurassique autour du Massif de la Serre. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (3), XXV, 1897, p. 693. Voir aussi GIRARDOT. Études géologiques sur la Franche-Comté septentrionale. Le Système oolithique, 1896.

2. M. GIGNOUX. Géologie stratigraphique, 2^e éd., 1936, pp. 2 et 391.

3. Cette explication avait déjà été proposée comme la plus vraisemblable par J. DE DORLÉDOT in *La Terre et la Vie*, octobre 1934.

Rien n'indique, me semble-t-il, qu'il faille retenir l'hypothèse d'après laquelle la marne rouge et les ossements auraient été empruntés à une formation plus ancienne et englobés tels quels dans les sédiments séquanien. Sans doute, la signification stratigraphique des grands Reptiles secondaires est loin d'être précise et la détermination des espèces ne peut guère fournir de renseignements à cet égard. Mais il y a tout lieu de croire, d'après les conditions de gisements, que les Dinosauriens de Damparis vivaient à l'époque séquanienne sur des terres émergées avoisinantes.

Il n'est pas facile cependant d'indiquer où se trouvait la terre ferme au Séquanien.

Le Massif de la Serre ne devait pas exister à cette époque.

On a pensé que le Morvan pouvait être émergé, à cause de la bande de récifs que l'on voit se développer dans le « Corallien » à partir de Tonnerre et surtout à Merry, Chatel-Censoir et Coulanges-sur-Yonne¹. Mais si les récifs coralliens sont le signe d'une mer peu profonde, ils n'indiquent pas nécessairement la proximité immédiate d'une terre exondée : on sait que la Grande Barrière d'Australie, sur une longueur de 1.800 km., se tient habituellement à 50 ou 80 km. des côtes, mais peut s'en éloigner à 150 km. (Déroit de Torrès) et même jusqu'à 250 km. (Capricorn Channel)².

De la situation, émergée ou non, du Massif Central, nous ne pouvons pratiquement rien dire, en l'absence d'indications suffisantes sur les faciès littoraux du Jurassique dans cette direction.

D'après les observations de L. Collot³, il faudrait plutôt chercher vers le Nord. « On s'est plu, dit-il, à représenter les formations coralligènes... comme ayant bordé d'un côté un relief vosgien et de l'autre celui du Morvan, laissant au milieu un passage libre (déroit morvano-vosgien) où se seraient produits des dépôts vaseux ». A l'encontre de cette conception, Collot prouve que les Vosges et la Forêt Noire ont été complètement recouvertes par la mer pendant tout le Jurassique. Les calcaires coralligènes formeraient auréole autour d'une région uniformément submergée, s'étendant de la Lorraine à la Souabe, où des courants ont pu amener à certains moments des dépôts argileux, du mica et même du sable siliceux, empruntés à un continent situé beaucoup plus loin au Nord (Ardenne-Eifel). Le fait qu'à Damparis les marnes rouges contiennent de très petits grains de quartz clastique, ainsi que d'assez nombreuses et fines paillettes de mica blanc visibles à la loupe, n'indique pas nécessairement la proximité d'un massif cristallin, ces éléments, pratiquement inaltérables, pouvant être transportés à des distances considérables.

Pourtant, ce continent du Nord, qui se trouverait à 270 km. de la Bourgogne, est trop éloigné pour rendre compte de toutes les influences continentales observées dans les dépôts séquanien : présence de Végétaux dans l'oolithe de Tonnerre ; flore de Sampot près Auxey (Côte-d'Or), dans des dolomies marines⁴ ; gisement à plantes et Vertébrés terrestres de Damparis. M. E. Chaput, consulté à ce sujet⁵, songerait plus volontiers à des terres

1. Voir entre autres H. DOUVILLÉ. Note sur la partie moyenne du terrain jurassique dans le bassin de Paris et sur le terrain corallien en particulier. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (3), IX, 1881, p. 439 ; A. DE LAPPARENT. *Traité de Géologie*, 5^e éd., p. 1234 et carte paléogéographique, fig. 569, p. 1233.

2. Distances évaluées d'après la *Carte géologique d'Australie*, par T. W. Edgeworth DAVID, Sydney, 1931.

3. L. COLLOT. Rapports de la Bourgogne avec les régions voisines ou Essai de coordination des faciès. *A. F. A. S.*, Dijon, 1914, p. 331.

4. Voir Légende Feuille Beaune (n° 125) au 1/80 000. Échantillons conservés à la Faculté des Sciences de Dijon et décrits par DE SAPORTA. *Plantes jurassiques*, IV, 1891, p. 240 ; Remarques, par A. CARPENTIER, *Bull. Soc. géol. Fr.*, (5), IX, 1939, p. 413.

5. Renseignement oral. Voir également E. CHAPUT. Position stratigraphique de l'oolithe corallienne de la Côte-d'Or, *A. F. A. S.*, Dijon, 1924, p. 418.

émergées *calcaires*, constituées par les assises bajociennes et bathoniennes dans des régions abandonnées par les eaux à l'époque d'instabilité et de régression callovo-oxfordienne, et que les mers rauracienne et séquanienne n'auraient pas complètement envahies. Mais dans le cas présent, il ne paraît pas possible de préciser davantage où se trouvaient les terres émergées sur lesquelles prospérèrent les Dinosauriens de Damparis.

CHAPITRE II

SOUS-ORDRE DES THÉROPODES

Megalosaurus insignis DESLONGCHAMPS

On a récolté dans les marnes rouges de Damparis sept dents de Théropode carnivore, une grande et six petites, qui paraissent toutes se rapporter à la même espèce.

La plus grande est une belle dent caniniforme¹, très comprimée, tranchante, à pointe recourbée en arrière comme une lame de sabre, avec deux arêtes crénelées, l'une antérieure et l'autre postérieure (pl. I, fig. 1). Elle se rapporte très exactement à *Megalosaurus insignis* DESLONGCHAMPS du Portlandien du Boulonnais d'après une grande dent bien figurée par E. Sauvage². La taille (110 mm.) est la même. Les crénelures se voient sur toute l'arête postérieure; au contraire, *elles n'occupent que les deux tiers de l'arête antérieure*; elles s'atténuent progressivement et s'arrêtent exactement au même point que sur l'échantillon du Boulonnais. D'après E. Sauvage, « cette particularité doit être considérée comme caractéristique de l'espèce³ ». Les crénelures sont plus usées, et donc moins marquées, sur l'arête antérieure que sur l'arête postérieure. Enfin, l'aspect des crénelures est également le même (cf. Sauvage, *loc. cit.*, fig. 1a); sur l'exemplaire de Damparis, les crénelures sont un peu plus larges et plus serrées que chez *Megalosaurus Bradleyi* SMITH WOODWARD⁴ du Bathonien.

Rapports et différences. — Par tous ses caractères, la grande dent de Damparis appartient au groupe des Théropodes jurassiques, tandis qu'elle diffère nettement de celles des Théropodes crétacés tels que *Megalosaurus superbus* SAUVAGE⁵ et *M. crenatissimus* DEPÉRET⁶ dont l'arête antérieure est garnie de crénelures sur toute la longueur, ainsi que de celle de *M. saharicus* DEPÉRET⁷ caractérisée par des plis obliques sur les côtés des arêtes. Elle s'éloigne cependant des Théropodes du Jurassique moyen tels que *Megalosaurus Bucklandi* MEYER dont les crénelures sont limitées au tiers supérieur de l'arête antérieure. Elle se rapproche beaucoup des formes du Jurassique supérieur comme *Streptospondylus Cuvieri* OWEN⁸ de l'Oxfordien et *Megalosaurus ingens* JANENSCH⁹ de Tendaguru mais dont les créne-

1. On désigne ainsi chez les Mégalosauridés une ou plusieurs dents beaucoup plus longues que les autres, situées vers le milieu de la rangée dentaire, et jouant le rôle fonctionnel de canines pour un animal éminemment carnassier.

2. *Mém. Soc. géol. Fr.*, (2), X, 1874, pl. V, fig. 1-2.

3. Le même auteur, il est vrai, attribue à *M. insignis* une autre dent (*Op. cit.*, pl. V, fig. 3) qui n'est crénelée que sur le tiers supérieur, mais qui proviendrait du bord antérieur des mâchoires (?).

4. *Quart. Journ.*, LXVI, 1910, pl. XIII, fig. 3 b.

5. *Mém. Soc. géol. Fr.*, (3), II, 1882, pl. II, fig. 3-5.

6. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (3), XXIV, 1896, pl. VI, fig. 4-8; cf. THÉVENIN, *Ann. de Paléont.*, II, 1907, pl. I, fig. 17.

7. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (4), XXVII, 1927, pl. XII, fig. 1-2.

8. Cf. J. PIVETEAU, *Ann. de Paléont.*, XII, 1923, pl. I, fig. 3.

9. *Palæontographica*, suppl. VII, 1925, p. 91 et pl. IX, fig. 7-10.

lures sont un peu plus grosses. Elle est plus précisément identique à *Megalosaurus insignis*. Cette espèce est maintenant connue dès le Séquanien, au Portugal¹ et à Damparis; elle devient fréquente au Kimmeridgien (par exemple au Cap de la Hève) et au Portlandien (comme dans le Boulonnais).

Une autre dent (pl. I, fig. 2), plus petite, est une dent alvéolaire²; elle mesure 22 mm., mais se trouve quelque peu tronquée à la base. Elle présente les mêmes caractères que la précédente quant à la forme générale et quant à l'allure et à la répartition des crénelures. E. Sauvage³ avait également rapporté à *M. insignis* une petite dent de 17 mm.

Deux autres dents, mesurant 10 et 11 mm. mais légèrement incomplètes, sont crénelées de la même façon et paraissent se rapporter à la même espèce, malgré une différence de taille considérable.

Enfin, dans un dernier lot de trois dents, de plus petite taille encore (pl. I, fig. 3), deux sont crénelées tandis que la troisième ne l'est pas; malgré cela, toutes les trois doivent être rapprochées des précédentes. Il semble, en effet, d'après les figurations des auteurs⁴, que la présence et la disposition des crénelures ne constituent pas des caractères absolument constants sur toutes les dents d'un même individu; ces variations pourraient correspondre à la position sur la mâchoire, ce qu'il est évidemment impossible d'apprécier lorsqu'on ne dispose que de dents isolées. Aussi, l'essai de phylogénie des Mégalosauridés tenté par Depéret⁵ et basé sur ce seul caractère ne paraît pas pleinement satisfaisant.

CHAPITRE III

SOUS-ORDRE DES SAUROPODES

Bothriospondylus madagascariensis LYDEKKER

TÊTE

Le crâne est inconnu.

Mais nous possédons six dents, de dimensions variables, correspondant sans doute à la position sur la mâchoire. Leurs caractères généraux sont les suivants.

Dents spatulées, de grande taille. L'émail est fortement chagriné, mais on n'observe pas de stries longitudinales. La face externe est régulièrement convexe; la face interne présente une convexité médiane et deux dépressions latérales. La section est légèrement -convexe. Il n'y a pas d'étranglement ou de collet bien différencié entre la racine et la couronne

La plus grande (pl. I, fig. 4) est à peine courbée et à peine dissymétrique. Deux autres grandes dents (pl. I, fig. 5 et 6) sont recourbées à leur extrémité et la couronne est nette-

1. E. SAUVAGE. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (3), XXVI, 1898, p. 443.

2. Les dents alvéolaires, beaucoup plus courtes que les caniniformes, sont des dents encore incomplètement dégagées de l'alvéole.

3. *Op. cit.*, 1874, p. 11.

4. Comparer E. SAUVAGE. *Op. cit.*, 1874, pl. V, fig. 1-2 et fig. 3 pour *M. insignis*; OWEN, *Quart. Journ.*, 1883, pl. XI, fig. 3 et SMITH WOODWARD, *id.*, 1910, pl. XIII, fig. 3 a pour *M. Bucklandi*.

5. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (4), XXVII, 1927, p. 260-264.

ment dissymétrique : l'un des bords est régulièrement convexe, tandis que l'autre se prolonge sur presque toute la hauteur en ligne droite, puis s'incurve brusquement en arrivant vers le haut. Ce côté est assez finement crénelé, comme on l'observe mieux sur les deux dents suivantes. Les bords de ces deux grandes dents sont un peu usés par la mastication. Deux autres, plus petites (pl. I, fig. 7 et 8), offrent une dissymétrie encore plus marquée ; l'une d'elle est fortement courbée à son extrémité. Enfin, une dernière dent, fracturée à ses deux extrémités, laisse apercevoir l'ivoire compact complètement entouré d'une couche d'émail de 1 mm, 5 d'épaisseur.

Rapports et différences. — Ces dents appartiennent à un Dinosaurien de la famille des Brachiosauridés, chez qui la forme générale en spatule allongée et l'émail à stries longitudinales peu accusées paraissent des caractères constants de la dentition.

Le fait que les dents de Damparis sont chagrinées et non striées, et présentent en outre une section légèrement bi-convexe, les écarte de celles de *Pelorosaurus*¹, d'*Apatosaurus* (= *Brontosaurus*²), d'*Astrodon* (= *Pleurocœlus*³), toutes striées en long, et de celles d'*Helopus*⁴ offrant une section concave très particulière. Par contre, elles ressemblent étroitement à celles du genre *Camarasaurus* (= *Morosaurus*⁵), mais plus encore aux dents du Jurassique de Madagascar placées par Thévenin⁶ dans le genre *Bothriospondylus*. Cet auteur ne disposant que d'une couronne incomplète et s'inspirant de la dent de *Camarasaurus* figurée par Marsh, avait essayé une restauration (*Op. cit.*, pl. I, fig. 2) où figurait un collet bien accusé. D'après les échantillons de Damparis, les dents de *Bothriospondylus* n'ont pas de collet individualisé.

A part l'exemplaire mutilé décrit par Thévenin, on ignorait presque tout jusqu'ici au sujet des dents du genre *Bothriospondylus*.

COLONNE VERTÉBRALE

Chez les Sauropodes, les vertèbres présentent des caractères distinctifs très nets selon leur position le long de la colonne vertébrale : les vertèbres cervicales et dorsales sont opisthocèles, c'est-à-dire concaves en arrière et convexes en avant ; les caudales sont légèrement concaves en avant et planes en arrière.

En plus d'un bon nombre d'apophyses brisées de grande taille, on a récolté à Damparis sept vertèbres déterminables et un beau sacrum.

La plus belle, de très grande taille, un peu déformée mais munie de ses apophyses, est une vertèbre cervicale du milieu du cou (pl. II, fig. 4). Elle est très profondément opisthocèle (fig. 4 b). Elle peut être comparée, pour sa position, à la 13^e cervicale de *Diplodocus*⁷. Sa longueur est de 45 cm. et sa hauteur totale atteint 50 cm. ; elle est surtout remarquable par son extraordinaire légèreté, le corps étant creusé de deux longues cavités séparées l'une de l'autre par une lame médiane n'ayant que 5 à 6 mm. d'épaisseur.

Nous avons encore la partie antérieure convexe d'une autre vertèbre cervicale dont la position ne peut être précisée.

1. SAUVAGE. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (3), IV, 1876, pl. XII, fig. 5 et XVI, 1888, pl. XII, fig. 1-4.

2. MARSH. *Dinosaurs of North America, Sixteenth ann. Report of the U. S. Geol. Survey*, 1896, pl. XX, fig. 1.

3. *Id.*, pl. XL, fig. 2.

4. WIMAN. *Kreide Dinosaurier aus Shantung, Palæont. Sinica*, 1929, pl. II, fig. 12-23.

5. MARSH. *Op. cit.*, pl. XXXI, fig. 1-2.

6. Dinosauriens de Madagascar, *Ann. de Paléont.*, 1907, fig. 2 et pl. I, fig. 1.

7. J. B. HATCHER. *Diplodocus MARSH : Its osteology. Mem. Carnegie Mus. Pittsburgh*, I, 1901, pl. III.

Une vertèbre au corps volumineux, ramassé et puissant (pl. II, fig. 2), correspond à la 3^e des dorsales antérieures¹. Elle est très fortement convexe en avant. Le centrum est creusé de deux cavités vastes et profondes, séparées par une mince cloison de 4 à 5 mm. d'épaisseur. Longueur de la vertèbre (légèrement déformée) : 25 cm. Cette pièce rappelle d'assez près la vertèbre dorsale de *Morosaurus* figurée par Marsch², mais la cavité creusée dans le centrum est plus large encore.

Une autre belle vertèbre (pl. III, fig. 4), médiocrement opisthocèle et par conséquent du milieu du dos, correspond à la 6^e ou à la 7^e dorsale de *Diplodocus*³; mais les cavités latérales sont beaucoup plus larges et profondes que chez *Diplodocus*. La cloison médiane a 5 mm. d'épaisseur. Longueur de la vertèbre : 22 centimètres.

Une vertèbre dorsale venant à la suite de la précédente (la 8^e ou la 9^e) est très déformée et réduite au centrum (pl. II, fig. 3); mais elle montre bien les deux longues cavités qui creusent le corps, et la cloison médiane épaisse de 4 mm. Longueur : 21 cm.

Le sacrum, assez déformé par la pression, constitue cependant une pièce magnifique (pl. III, fig. 1). Il est composé de quatre vertèbres coossifiées. Lydekker⁴ indiquait précisément ce chiffre chez *Bothriospondylus madagascariensis* malgré le mauvais état des restes qu'il étudiait. Les apophyses transverses, dont trois sur le côté gauche et trois sur le côté droit se trouvent conservées, ont des tiges relativement minces, qui s'élargissent à leur extrémité en forme de massues puissantes solidement soudées entre elles. Les ouvertures entre ces apophyses et le corps des vertèbres sacrées prennent une forme assez élargie. La longueur du sacrum est de 73 cm.; son allure générale rappelle beaucoup celui de *Camarasaurus* (= *Morosaurus*) *grandis* MARSH⁵ et l'allongement des vertèbres sacrées paraît très analogue dans les deux cas.

Nous possédons encore une des premières vertèbres caudales (pl. II, fig. 5), la 1^{re} ou la 2^e, légèrement concave en avant, à peu près plane en arrière. Le diamètre du centrum est de 21 cm. Au-dessus du canal neural se développe de puissantes et larges apophyses articulaires.

Enfin, une autre vertèbre caudale antérieure, la 4^e probablement, présente les mêmes caractéristiques (pl. II, fig. 1). Son diamètre est de 19 cm. Sur cet exemplaire, on voit bien en avant, au-dessus du large canal neural, la cavité ou hypanthrum dans laquelle venait se loger la lame saillante ou hyposphène de la vertèbre précédente.

On remarquera que l'ouverture du canal neural est ici plus haute que large, comme chez *Morosaurus*⁶. Autant qu'on en peut juger malgré les déformations subies, cette ouverture est aussi un peu plus grande que sur les vertèbres dorsales :

3 ^e dorsale	40 × 40 mm.
6 ^e (ou 7 ^e) dorsale.....	32 × 32 mm.
4 ^e caudale	50 × 40 mm.

Contrairement à ce qui arrive d'ordinaire, les autres vertèbres caudales n'ont pas été conservées.

1. HATCHER. *Op. cit.*, 1901, pl. VII.

2. MARSH. *Dinosaurs of North America*, 1896, fig. 31-33, p. 181.

3. HATCHER. *Ibid.*

4. LYDEKKER. On bones of a Sauropodous Dinosaur from Madagascar. *Quart. Journ.*, LI, 1895, p. 33.

5. MARSH. *Dinosaurs of North America*, 1896, pl. XXXI, fig. 8

6. MARSH. *Ibid.*, pl. XXXIV, fig. 4.

CÔTES

Nous possédons de nombreux fragments de côtes. L'un d'eux (fig. 4) est une tête de côte thoracique droite, la 7^e d'après Riggs¹. Une côte complète mesure 142 cm. de long sur une largeur moyenne de 8 cm. et une épaisseur de 2 cm.; ce serait la 3^e gauche.

CEINTURE SCAPULAIRE

On a pu récolter le coracoïde gauche et les deux omoplates (scapulum) presque complètes. Celles-ci sont très longues (137 cm.), mais ne présentent pas de caractères exceptionnels par rapport à celles des Saurépodes jurassiques déjà décrits.

MEMBRE ANTÉRIEUR

Les os des membres sont pleins. Nous possédons les pièces suivantes dont aucune ne fait double emploi.

Un bel humérus droit, complet (pl. IV, fig. 1); sa longueur est de 133 cm. Il est relativement grêle dans sa partie médiane. L'apophyse deltoïde est très saillante (de 8 cm.) et rugueuse. La tête est arrondie, tandis que l'extrémité distale est presque plane.

Le cubitus (ulna) droit (pl. IV, fig. 2) et le cubitus gauche, longs de 90 cm. La gouttière, à la partie proximale, est très profonde; la section de l'os est assez nettement triangulaire.

Le radius droit (pl. IV, fig. 3) et le radius gauche, longs de 88 cm.

On a recueilli un petit os du carpe (pl. IV, fig. 4), à surface rugueuse, représentant probablement $c^4 + c^5$ d'après Osborn².

Nous avons les trois métacarpiens gauches complets (pl. IV, fig. 5-7); ils sont très allongés, ainsi qu'en témoignent les mensurations :

métacarpien II	métacarpien III	métacarpien IV
38 cm.	39 cm.	36 cm.

Le troisième métacarpien droit mesure lui aussi 39 cm. (pl. IV, fig. 8).

Enfin, un lot de quatre os de phalanges (pl. IV, fig. 9-12) et deux grosses griffes (pl. IV, fig. 13-14) mesurant l'une et l'autre 14 cm. de long, nous donnent quelque idée de l'extrémité de la main, que nous ne connaissions pas encore chez *Bothriospondylus*. On remarque une première phalange du pouce droit avec sa direction oblique (rétroversion) sur laquelle Osborn (*Loc. cit.*, *ibid.*) a attiré l'attention et qui avait pour effet d'écarter le premier doigt : le poids du corps était ainsi plus également réparti sur les cinq doigts. La plus petite des phalanges récoltées est attribuable au cinquième doigt gauche.

BASSIN

Parmi les os du bassin que l'on possède, l'ilion droit ne présente point de caractères bien particuliers. Le pubis gauche est incomplet. L'ischion droit, long de 73 cm., est plus carac-



FIG. 4. — Côte thoracique droite. Tête de la septième (?) côte.
1/10.

1. E. S. RIGGS. Structure and relationships of opisthoccelian Dinosaurs. I. *Apalosaurus* MARSH. *Field Columbia Mus. Chicago*, publ. 82, vol. II, n° 4, 1903, pl. XLVII.

2. H. F. OSBORN. Manus, sacrum and fore limb of Saurpoda. *Bull. Amer. Mus.*, XX, 1904, p. 483, fig. 4.

téristique : son extrémité distale en lame mince, très allongée et *peu élargie* (fig. 5), le rapproche de celui de *Camarasaurus* (= *Morosaurus*)¹ et plus encore de celui d'*Haplocanthosaurus*². Les fragments de Madagascar décrits par Thévenin³ sont beaucoup plus élargis et l'on peut se demander s'ils appartiennent bien au genre *Bothriospondylus*?



FIG. 5. — Ischion droit. 1/10.

MEMBRE POSTÉRIEUR

Le fémur gauche a 146 cm. de long (pl. IV, fig. 15) ; il est complet mais aplati accidentellement. L'extrémité proximale est volumineuse, rugueuse, incomplètement ossifiée. La base du fémur présente en avant et surtout en arrière une dépression marquée qui sépare l'ectocondyle de l'endocondyle ; ce dernier porte en arrière une tubérosité très saillante. Cette saillie est cependant moins développée chez les Sauropodes quadrupèdes que chez les Dinosauriens bipèdes.

Le fémur droit n'est représenté que par ses deux extrémités, dont la proximale n'a pas subi d'écrasement ; son épaisseur est de 11 cm. à une distance de 40 cm. du sommet.

Le tibia gauche (pl. III, fig. 2), très bien conservé, a une longueur de 87 cm. Il est grêle en son milieu, ce qui indique un animal assez élancé. La tête supérieure est plane, large, pour donner un solide appui au fémur. La tête inférieure (pl. III, fig. 2c) présente du côté de la crête une cavité, de l'autre côté une convexité, correspondant à une disposition inverse de l'astragale.

Un péroné gauche est représenté seulement par l'extrémité proximale et par l'extrémité distale. La tige, sur cette dernière (pl. III, fig. 3), est plus triangulaire et plus mince que chez *Diplodocus*.

Un bel astragale gauche (pl. IV, fig. 16) s'articule parfaitement avec le tibia correspondant. Cet os volumineux a 23 cm. de plus grand diamètre ; les insertions tendineuses à la face postérieure gauche sont particulièrement profondes. En dehors des points d'articulation, la surface est rugueuse, surtout aux extrémités droite et gauche.

Les métatarsiens sont beaucoup plus courts, plus élargis et plus plats que les métacarpiens. Le 1^{er} métatarsien droit (pl. IV, fig. 17), d'une belle conservation, long de 17 cm., est analogue à celui de *Bothriospondylus madagascariensis* figuré par Thévenin⁴ ; l'auteur doutait de son appartenance à ce Sauropode, mais l'exemplaire de Damparis ne laisse plus d'hésitation sur ce point. Le 3^e métatarsien droit (pl. IV, fig. 18) est accidentellement aplati à son extrémité proximale ; sa longueur est de 23 cm. Le 1^{er} et le 2^e métatarsiens gauches sont écrasés et très déformés.

La longueur comparée du membre antérieur et du membre postérieur fournit un élément

1. MARSH. Dinosaurs of North America, 1896, pl. XXXVI, fig. 1.

2. HATCHER. Osteology of *Haplocanthosaurus*. Mem. Carnegie Mus. Pittsburgh, II, 1903, pl. IV.

3. THÉVENIN. Dinosauriens de Madagascar, 1907, p. 9, fig. 11.

4. THÉVENIN. Dinosauriens de Madagascar, 1907, pl. I, fig. 12.

important de la classification des Sauropodes. En ne tenant compte que des deux os principaux, on obtient le tableau suivant :

humérus	133	fémur	146
cubitus	90	tibia	87
	<u>223 cm.</u>		<u>233 cm.</u>

Le membre antérieur est donc presque aussi long que le membre postérieur. Ce caractère n'est reconnu que chez les Brachiosauridés, le type *Brachiosaurus* possédant même un humérus un peu plus grand que le fémur.

Si l'on fait intervenir la longueur des pattes, la taille du membre antérieur égalait exactement celle du membre postérieur :

humérus	133	fémur	146
cubitus	90	tibia	87
os du carpe	4	astragale	10
III ^e métacarpien	39	III ^e métatarsien	23
	<u>266 cm.</u>		<u>266 cm.</u>

L'avant-train de l'animal devait être ainsi notablement plus élevé que ne l'indiquent les reconstitutions classiques pour *Camarasaurus* et *Diplodocus*¹, mais pas autant que chez *Brachiosaurus*².

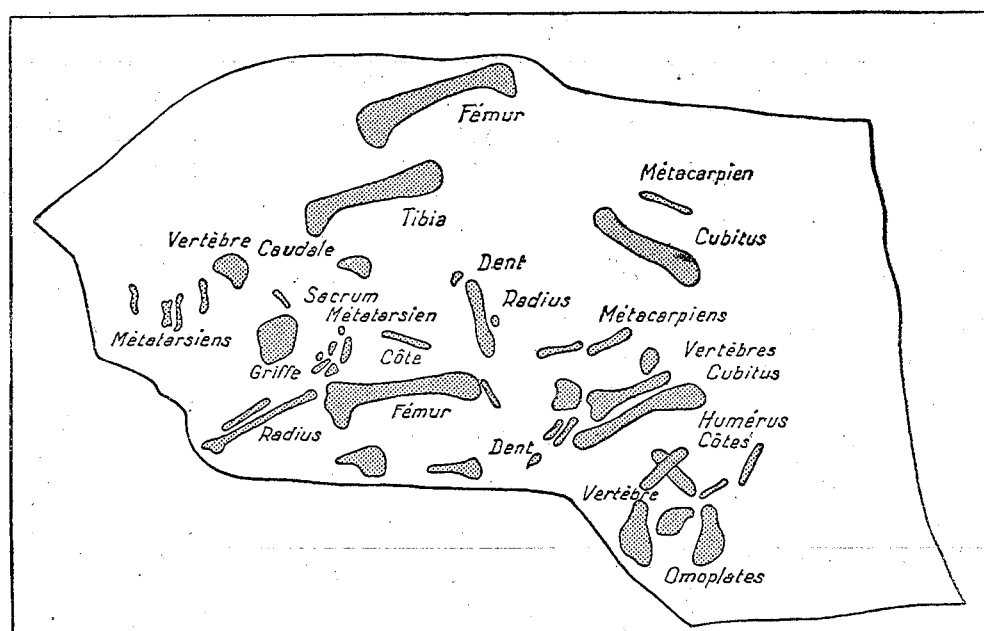


FIG. 6. — Plan du gisement indiquant l'emplacement des principaux ossements (d'après J. de Dorlodot).

POSITION SYSTÉMATIQUE

On notera que tous les ossements de Sauropodes récoltés à Damparis appartiennent certainement à un seul et même individu : la description qui précède a montré qu'aucun os ne fait double emploi et que, au contraire, les os voisins se mettent sans peine en connexion les uns avec les autres. Ce résultat est en accord avec le plan relevé sur le gisement lors de la découverte (fig. 6). On remarquera, en effet, que l'arrière-train de l'animal se trouvait à

1. W. E. SWINTON. The Dinosaurs, 1934, pl. VIII et IX; O. ABEL. Die Rekonstruktion des *Diplodocus*. *Abhand. d. k. k. Zool.-Botan. Gesellschaft Wien*, Bd. V, H. 3, 1910.

2. O. ABEL. *Lehrbuch der Paläozoologie*, 1924, fig. 610, p. 405.

gauche (membres postérieurs, sacrum, vertèbres caudales) et l'avant-train à droite (membres antérieurs, omoplates, vertèbres cervicales et dorsales). La tête, gisant sans doute en avant et à droite, a dû être cassée avant que ne fût organisée l'exploitation méthodique de la marne rouge. Le fait de se trouver en présence d'un individu unique est souverainement important pour permettre d'apprécier les rapports de taille entre les diverses parties du corps.

Thévenin, en effet, comparant deux membres de *Bothriospondylus madagascariensis* tels qu'ils ont été restaurés et montés dans la galerie de Paléontologie du Muséum¹, constatait que le membre antérieur avait 24 cm. de moins que le membre postérieur. Mais dans la même galerie on conserve, de Madagascar, un bel humérus gauche, figuré aussi par Thévenin², de même longueur (130 cm.) que le fémur précédent; von Huene³ se demandait s'il ne fallait pas établir la comparaison entre ces deux derniers os plutôt qu'entre les précédents. Pour les ossements de Madagascar récoltés jusqu'ici, il est impossible de savoir si humérus et fémur appartiennent au même animal. Par contre, l'unique individu de Damparis montre que l'humérus de *Bothriospondylus* était légèrement plus court que le fémur (de 10 à 12 cm. si l'on tient compte de l'allongement accidentel du fémur, assez aplati, tandis que l'humérus est intact).

Par la forme et la structure de ses dents, par ses vertèbres cervicales très allongées, par les cavités larges et profondes qui donnent une extraordinaire légèreté aux vertèbres du cou et du dos, par l'allure élancée de ses membres, enfin par la taille du membre antérieur à peu près égale à celle du membre postérieur, le Sauropode de Damparis appartient à la famille des Brachiosauridés (sous-famille des Brachiosaurinés de von Huene). Il doit être rapporté au genre *Bothriospondylus* OWEN 1875⁴ et plus précisément à l'espèce la mieux connue *B. madagascariensis* LYDEKKER 1895⁵. L'individu du Jura était quelque peu supérieur en taille à ceux de Madagascar⁶. Mais aucun caractère important ne permet d'en faire une espèce distincte.

Quelle place précise faut-il attribuer dans la classification à *Bothriospondylus madagascariensis*?

Tous les auteurs ont ressenti l'extrême difficulté qu'il y avait à classer d'une façon satisfaisante ces gigantesques quadrupèdes qui formaient, somme toute, un ensemble assez homogène groupé dans le sous-ordre des Sauropodes. Parmi les essais récents, on en retiendra deux de préférence.

F. von Huene⁷ distingue deux grandes familles :

a) Les CÉTIOSAURIDÉS, avec quatre sous-familles :

1. Cétiosaurinés : *Cetiosaurus*, *Haplocanthosaurus*, *Rhætosaurus*.
2. Titanosaurinés : *Tornieria*, *Titanosaurus*, *Æpisaurus*, *Laplatasaurus*, *Magyarosaurus*, *Hypselosaurus*.
3. Diplodocinés : *Diplodocus*, *Barosaurus*.
4. Dicræosaurinés : *Dicræosaurus*.

1. THÉVENIN. Dinosauriens de Madagascar, 1907, fig. 15, p. 11.

2. *Ibid.*, pl. II, fig. 1.

3. F. VON HUENE. Die Fossile Reptil-Ordnung Saurischia, *Monog. Geol. u. Palæont.*, Berlin, 1932, p. 281.

4. R. OWEN. A monograph on the fossil Reptilia of the mesozoic formations. *Palæontograph. Society*, 1875, p. 21.

5. Les deux autres espèces, *B. robustus* Ow. et *B. suffosus* Ow., ne sont établies que sur quelques vertèbres du Jurassique d'Angleterre.

6. Cf. A. THÉVENIN. Dinosauriens de Madagascar, 1907. — Les membres postérieurs de *Diplodocus* d'Amérique et de *Cetiosaurus* d'Angleterre dépassaient encore de 20 à 25 cm. la longueur de ceux de *Bothriospondylus* du Jura.

7. F. VON HUENE. Die Fossile Reptil-Ordnung Saurischia, 1932, p. 248.

b) Les BRACHIOSAURIDÉS, comprenant aussi quatre sous-familles :

1. Brachiosaurinés : *Brachiosaurus*, *Bothriospondylus*, *Pelorosaurus* (= *Ornithopsis*).
2. Camarasaurinés : *Camarasaurus* (= *Morosaurus*), *Apatosaurus* (= *Brontosaurus*), *Uintasaurus*.
3. Astrodonnés : *Astrodon* (= *Pleurocælus*).
4. Hélopidinés : *Helopus*.

Il reconnaît cependant que cette double division n'est pas absolue, à tel point qu'au Dogger. « *Bothriospondylus* et *Cetiosaurus* sont encore si voisins l'un de l'autre, qu'ils montrent une étroite parenté à l'intérieur d'un même groupe restreint, et qu'ils ne se distinguent que par quelques adaptations différentes » (*Op. cit.*, p. 248).

Aussi, Smith Woodward¹, suivi depuis par Swinton², préfère-t-il simplement distinguer six familles de Sauropodes, sans essayer de les grouper davantage :

1. CÉTIOSAURIDÉS : *Cetiosaurus*.
2. BRACHIOSAURIDÉS : *Brachiosaurus*, *Bothriospondylus*, *Pelorosaurus* (= *Ornithopsis*), *Rhætosaurus*.
3. CAMARASAURIDÉS (= MOROSAURIDÉS) : *Camarasaurus* (= *Morosaurus*), *Tornieria*, *Dicræosaurus*, *Helopus*.
4. ATLANTOSAURIDÉS : *Apatosaurus* (= *Brontosaurus*), *Atlantosaurus*, *Uintasaurus*.
5. DIPLODOCIDÉS : *Diplodocus*.
6. TITANOSAURIDÉS : *Titanosaurus*, *Hypselosaurus*.

Tous les auteurs sont d'ailleurs d'accord pour reconnaître que, dans les deux classifications, les Brachiosauridés se distinguent des Cétiosauridés par les caractères suivants : 1) les vertèbres cervicales et dorsales sont creusées de vastes et profondes cavités séparées par une lame très mince : la section du centrum prend alors une forme d'ancre caractéristique³ ; 2) le membre antérieur est aussi long, ou même plus long, que le membre postérieur.

En résumé, l'étude du fossile de Damparis a montré une fois de plus la grande homogénéité des Sauropodes. Par sa forte taille et par l'allure générale des os, *Bothriospondylus* rappelle d'assez près *Cetiosaurus* ; par la forme de l'ischion, il se rapproche d'*Haplocanthosaurus*⁴ qui appartient à la même famille des Cétiosauridés ; d'autre part, par ses dents, par son sacrum et par ses vertèbres caudales, il est très voisin de *Camarasaurus* (= *Morosaurus*). Pourtant, ce représentant des Brachiosauridés se distingue suffisamment des deux familles voisines, Cétiosauridés et Camarasauridés, par ses vertèbres très caverneuses et par la longueur du membre antérieur.

1. In ZITTEL. Text-Book of Palæontology, 1932, vol. II.

2. W. E. SWINTON. The Dinosaurs, 1934, p. 87.

3. Cf. SWINTON. *Op. cit.*, 1934, fig. 14, p. 89.

4. Cf. HATCHER. Osteology of *Haplocanthosaurus*, 1903, p. 51.

CONCLUSION

On sait que les Dinosauriens ont prospéré sur toute la surface du globe, exclusivement à l'époque secondaire. Les premiers apparaissent au Trias moyen (Muschelkalk) et les plus récents sont encore nombreux dans le dernier étage du Crétacé (Danien), après quoi ils disparaissent totalement.

On trouve, en France, des restes de Dinosauriens pendant toute cette période, du Trias au Crétacé supérieur, avec un maximum de fréquence dans le Malm. La découverte de Damparis vient enrichir nos connaissances sur les Dinosauriens français à un double point de vue.

Au Jurassique supérieur, trois étages seulement en avaient livré des ossements : l'Oxfordien : *Megalosaurus Cuvieri* de Villers-sur-Mer et *M. nicæensis* de La Turbie (Alpes-Maritimes) ; le Kimmeridgien : *Cetiosaurus* (?), *Pelorosaurus*, *Megalosaurus* (?) de Boulogne et *Omosaurus Lennieri* du Havre ; le Portlandien : *Megalosaurus insignis* de Boulogne. Désormais, nous connaissons en outre un Théropode (*Megalosaurus insignis*) et un Sauropode (*Bothriospondylus madagascariensis*) dans le Séquanien du Jura.

Par ailleurs, le gisement de Damparis a fourni le squelette le plus complet que l'on ait jusqu'ici récolté en France, où trop souvent les citations de Dinosauriens ne reposent que sur une dent ou un os long. L'individu unique de *Bothriospondylus madagascariensis* dont nous venons de décrire six dents, sept vertèbres, le sacrum, les deux omoplates, des portions notables du bassin, le membre antérieur et le membre postérieur, apporte des connaissances beaucoup plus précises sur ce genre, reconnu maintenant dans le Jurassique d'Angleterre, de Madagascar et du Jura. Ses ossements, lorsqu'ils pourront être montés dans la galerie de Paléontologie du Muséum, donneront quelque idée des Reptiles gigantesques qui vivaient sur les terres émergées de Bourgogne et de Franche-Comté, en bordure des mers jurassiques.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION

Situation du gisement de Damparis.....	5
Historique de la découverte.....	6

CHAPITRE PREMIER

Étude du gisement	
Stratigraphie.....	7
Paléogéographie.....	9

CHAPITRE II

Sous-ordre des Théropodes.	
<i>Megalosaurus insignis</i>	11

CHAPITRE III

Sous-ordre des Sauropodes.	
<i>Bothriospondylus madagascariensis</i> .	
Tête.....	12
Colonne vertébrale.....	13
Côtes.....	15
Ceinture scapulaire.....	15
Membre antérieur.....	15
Bassin.....	15
Membre postérieur.....	16
Position systématique.....	17

CONCLUSION.....	20
-----------------	----

MÉMOIRE N° 47

PLANCHE I

Dents des Dinosauriens jurassiques de Damparis (Jura).

Megalosaurus insignis DESLONGCHAMPS
(Théropode carnivore)

FIG. 1. — Grande dent caniniforme (410^{mm}).

FIG. 2. — Dent alvéolaire (22^{mm}).

FIG. 3. — Autre dent alvéolaire (8^{mm}).

Bothriospondylus madagascariensis LYDEKKER
(Sauropode herbivore)

FIG. 4-8. — Cinq dents spatulées. a) Face interne.
b) Face externe.
c) Vue latérale.

Toutes les dents sont représentées en grandeur naturelle.

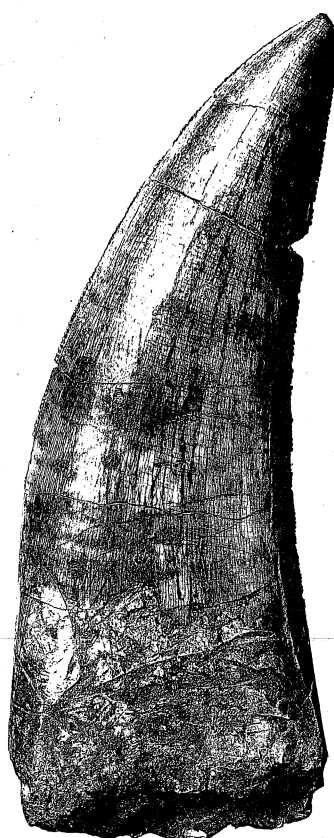
Ces pièces, comme celles figurées sur les planches suivantes, font partie des collections du Laboratoire de Paléontologie du Muséum.



7a



7b



1



6a



6b



8a



8b



2



3



5a



5b



5c



4a



4b



4c

MÉMOIRE N° 47

PLANCHE II

Bothriospondylus madagascariensis LYDEKKER

FIG. 1. — Vertèbre caudale (quatrième ? caudale). Face antérieure.

FIG. 2. — Vertèbre dorsale antérieure (troisième dorsale).

FIG. 3. — Vertèbre dorsale (huitième ou neuvième dorsale).

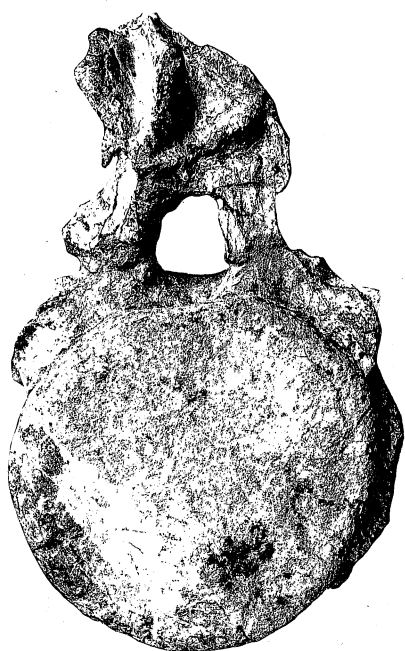
Vue en dessus montrant les longues cavités qui creusent le corps
et la mince cloison médiane.

FIG. 4. — Vertèbre cervicale (du milieu du cou).

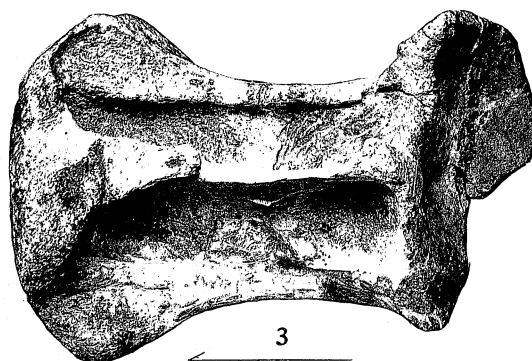
a) Vue latérale ; b) face postérieure.

FIG. 5. — Vertèbre caudale (première ou deuxième caudale). Face postérieure.

Réduction : 1/4.



1



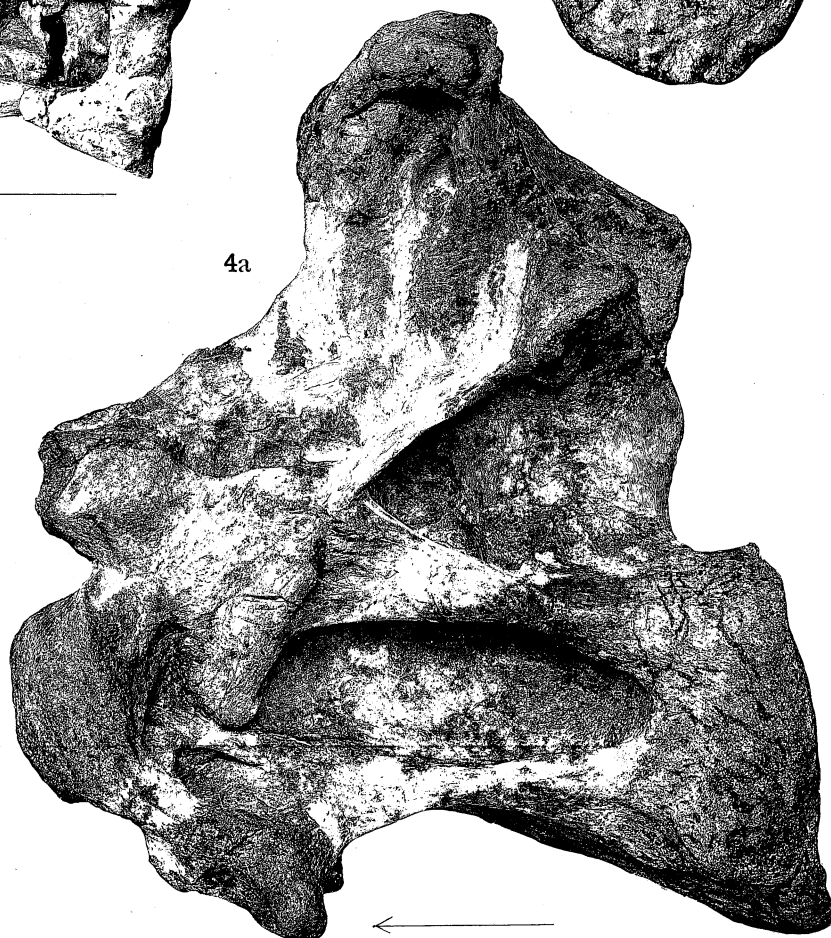
3



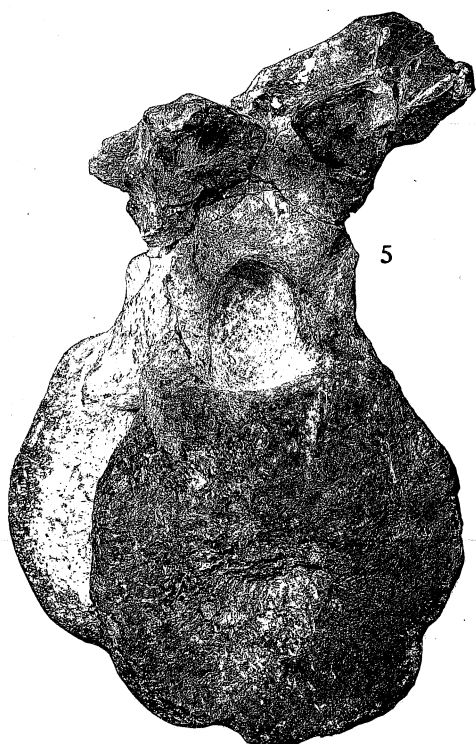
4b



2



4a



5

MÉMOIRE N° 47

PLANCHE III

Bothriospondylus madagascariensis LYDEKKER

FIG. 1. — Sacrum, composé de quatre vertèbres coossifiées.

a) Face supérieure ; b) face inférieure.

Réduction : 1/6.

FIG. 2. — Tibia gauche. a) Côté externe ; b) côté interne ;

c) tête inférieure.

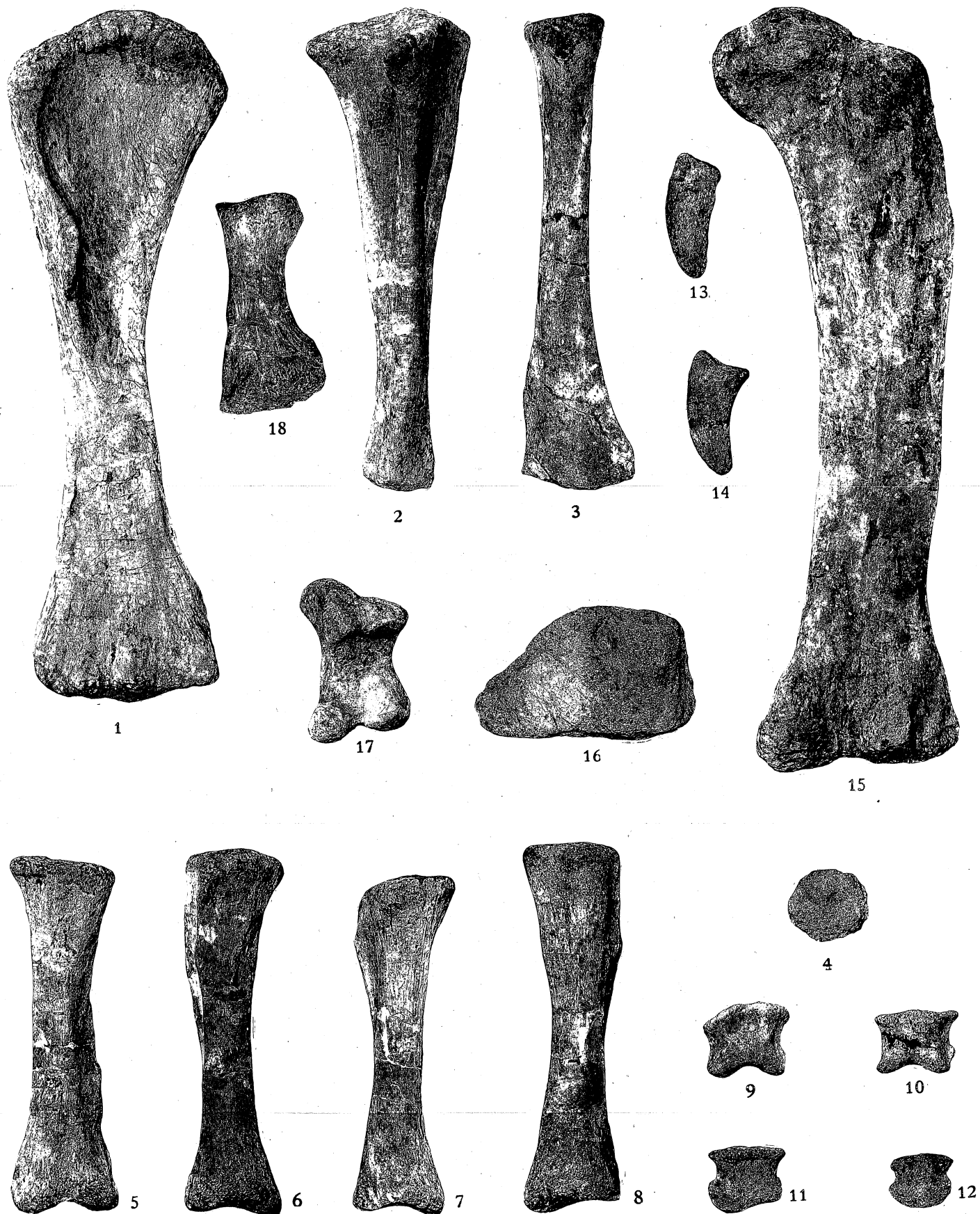
Réduction : 1/10.

FIG. 3. — Extrémité distale de péroné gauche. Face interne.

Réduction : 1/10.

FIG. 4. — Vertèbre du milieu du dos (sixième ou septième dorsale).

Réduction : 1/4.



MÉMOIRE N° 47

PLANCHE IV

Bothriospondylus madagascariensis LYDEKREER

- FIG. 1. — Humérus droit. Face antérieure. 1/10.
FIG. 2. — Cubitus droit. 1/10.
FIG. 3. — Radius droit. 1/10.
FIG. 4. — Petit os du carpe. 1/6.
FIG. 5. — Deuxième métacarpien gauche. Face postérieure. 1/6.
FIG. 6. — Troisième métacarpien gauche. Face antérieure. 1/6.
FIG. 7. — Quatrième métacarpien gauche. Face antérieure. 1/6.
FIG. 8. — Troisième métacarpien droit. Face antérieure. 1/6.
FIG. 9-12. — Quatre os de phalanges. 1/6.
FIG. 13-14. — Deux griffes (phalanges unguéales). 1/6.
FIG. 15. — Fémur gauche. Face antérieure. 1/10.
FIG. 16. — Astragale gauche. Face supérieure. 1/6.
FIG. 17. — Premier métatarsien droit. Face antérieure. 1/6.
FIG. 18. — Troisième métatarsien droit. Face postérieure. 1/6.



MÉMOIRE N° 47

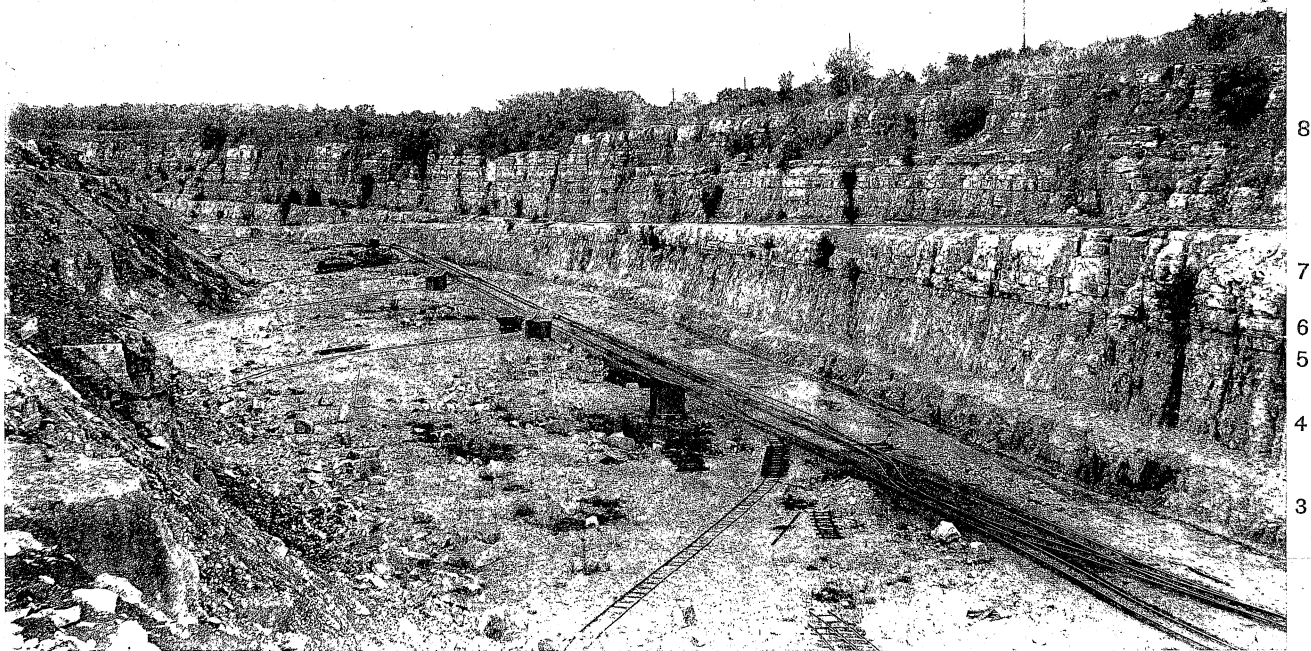
PLANCHE V

FIG. 1. — La carrière Solvay, à Belvoye près Damparis (Jura).

Le mur de soutènement, indiqué par la flèche, ferme actuellement l'excavation d'où ont été extraits les ossements. Les numéros correspondent à ceux de la fig. 3, p. 8.

FIG. 2. — La lentille de marnes rouges entre deux bancs calcaires, au moment de la découverte. Les flèches de gauche indiquent des os en place; celles de droite montrent des vides laissés par l'enlèvement de portions d'omoplates.

Clichés Solvay.



1



2